



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int. Cl.⁶: A61C 17/34

(21) Anmeldenummer: 97121559.5

(22) Anmeldetag: 08.12.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Hahn, Matthias Dipl.-Ing.
60598 Frankfurt (DE)
• Höfer, Klaus Dr.-Ing.
63457 Hanau (DE)
• Rühmkorf, Andreas Dipl.-Ing.(FH)
63128 Dietzenbach (DE)

(30) Priorität: 24.12.1996 DE 19654319

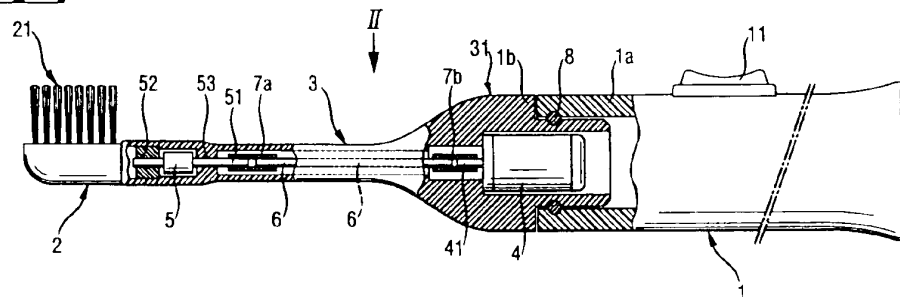
(71) Anmelder: ROWENTA-WERKE GmbH
D-63071 Offenbach am Main (DE)

(54) **Elektrische Zahnbürste**

(57) Elektrische Zahnbürste mit einem Griff (1), einem Bürstenkopf (2) und einem Schaft (3), der den Griff mit dem Bürstenkopf verbindet, und mit einem im Griff angeordneten Rotationsmotor (4), der eine Unwucht (5) antreibt. Gemäß der Erfindung ist die vom Motor (4) angetriebene Unwucht (5) im Schaft (3) nahe

am Bürstenkopf (2) einseitig oder doppelseitig gelagert und wird über eine verlängerte Antriebswelle, vorzugsweise eine Zwischenwelle (6), vom Motor (4) angetrieben.

Fig. 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Zahnbürste gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Elektrische Zahnbürsten bestehen aus einem Handgriff, in dem der elektrische Antrieb untergebracht ist, einem Bürstenkopf und einem den Bürstenkopf mit dem Handgriff verbindenden Schaft. Es sind elektrische Zahnbürsten bekannt, bei denen der Antrieb aus einem Rotationsmotor besteht, auf dessen Wellenstumpf freitragend eine Unwucht befestigt ist. Diese Unwucht liegt dicht am Motor im Handgriff. Der Nachteil dieser Konstruktion besteht einerseits darin, daß der Handgriff stark von den durch die Unwucht erzeugten Schwingungen (Vibrationen) beeinflußt wird, was für den Benutzer unangenehm ist, und andererseits darin, daß der Einfluß der Unwucht auf den Bürstenkopf relativ schwach ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß der Motor durch die auf seiner Welle fliegend angeordnete Unwucht stark beansprucht wird, wodurch seine Lebensdauer verkürzt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Zahnbürste gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 zu entwickeln, die von den vorgenannten Nachteilen einer starken Vibration des Handgriffes, einer schlechten Übertragung der Schwingungen auf den Bürstenkopf und einer starken Beanspruchung des Motors weitgehend befreit ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine elektrische Zahnbürste gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 vorgeschlagen, welche erfindungsgemäß die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 genannten Merkmale hat.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

Durch die Verlagerung der Unwucht an eine Stelle nahe am oder im Bürstenkopf werden die durch die Unwucht erzeugten Vibrationen in hohem Maße auf den Bürstenkopf übertragen, während sie den Handgriff nur wenig beeinflussen.

Anhand des in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer elektrischen Zahnbürste gemäß der Erfindung, teilweise im Schnitt,

Figur 2 die Zahnbürste gemäß Figur 1 in entsprechender Darstellung in einer um 90 Grad versetzten Blickrichtung.

In Figur 1 ist der als Gehäuse ausgebildete Handgriff mit 1 bezeichnet, der Bürstenkopf mit 2 und der den Bürstenkopf mit dem Handgriff verbindende Schaft mit 3. Der Handgriff wird im wesentlichen gebildet von dem Handgriffgehäuse 1a. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Schaft 3 an seinem griffseitigen Ende mit

einem im Durchmesser stark erweiterten Abschnitt (Schaftanschlußstück) 31 versehen, der den vorderen, zum Bürstenkopf hin gelegenen Teil 1b des Handgriffs 1 bildet. In diesem erweiterten Schaftanschlußstück 31 ist der Motor 4 untergebracht. Die nicht dargestellte elektrische Zuleitung zum Motor ist durch den Griff 1 über den Schalter 11 geführt.

Die Unwucht 5 ist am bürstenkopfseitigen Ende des Schaftes dicht am Bürstenkopf 2 angeordnet. Sie ist mit einer eigenen Welle 51 versehen, die beidseitig in den Lagern 52, 53 gelagert ist. Die Antriebswelle ist bis zu der Unwuchtswelle 51 verlängert, und zwar mittels einer Zwischenwelle 6, die den Motorwellenstumpf 41 mit der Unwuchtswelle 51 verbindet. Die Verbindungen bestehen vorzugsweise aus flexiblen Kupplungen, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus kurzen, durch Reibung auf den Wellenenden haltenden Rohr- oder Schlauchstücken 7a, 7b bestehen. Der das Borstenfeld 21 tragende Bürstenkopf 2 ist an das freie Ende des Schaftes in einer nicht dargestellten bekannten Weise befestigt, zum Beispiel durch Aufstecken mittels eines Clipverschlusses.

Bei Betrieb der Zahnbürste rotiert die Unwucht, wodurch die auftretende Zentrifugalkraft zu starken Schwingungen führt, die sich um so stärker am Bürstenkopf auswirken, je dichter die Unwucht am Bürstenkopf angeordnet ist. Umgekehrt werden diese Schwingungen zum Handgriff hin weitgehend gedämpft bzw. entkoppelt, und zwar einerseits durch die Verwendung flexibler Kupplungen 7a, 7b und andererseits durch die Ausbildung der Zwischenwelle 6 aus flexiblem Material. Eine weitere Entkopplung der Schwingungen vom Hauptteil 1a des Handgriffes, der von der Hand des Benutzers gehalten wird, wird durch die Anordnung des Motors in dem erweiterten Schaftende 31 erreicht, und zwar insbesondere durch einen dämpfenden O-Ring 8, der zwischen den verbindenden Anlageflächen von Schaftende 31 und Hauptgriffteil 1a angeordnet ist.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird das linke Lager der Unwuchtswelle 51 von einem selbständigen in den Schaft eingesetzten Ring 52 gebildet, während das Lager 53 unmittelbar von Teilen der inneren Schaftwand gebildet wird, die in Richtung zur Mittellinie des Schaftes hin vorgezogen sind. Selbstverständlich kann auch das letztgenannte Lager aus einem eingesetzten selbständigen Lagerring bestehen.

Das in den Figuren gezeigte Ausführungsbeispiel kann in vielfacher Weise variiert werden. Die selbständige Zwischenwelle 6 kann entfallen, indem entweder die Motorwelle integral bis zur Kupplung 7a der Unwuchtswelle verlängert wird oder umgekehrt, die Unwuchtswelle integral bis zur Kupplung 7b am Wellenstumpf 41 verlängert wird. Im Prinzip ist es auch möglich, daß die Unwucht 5 auf einer integral bis zum Bürstenkopf verlängerten Motorwelle sitzt, die dicht am Bürstenkopf zusätzlich gelagert ist, jedoch ist diese Ausführung herstellungsmäßig wenig geeignet.

Die Unwucht kann, statt wie im Ausführungsbei-

spiel zweiseitig gelagert zu sein, auch nur einseitig auf der einen oder anderen Seite gelagert sein.

Die Unwucht kann bei einer entsprechenden Konstruktion des Bürstenkopfes in diesem selbst angeordnet sein. Es ist auch möglich, daß eines der Unwuchtlager im Bürstenkopf und das andere im Schaft liegt. In diesen Fällen muß allerdings jeder der auswechselbaren Bürstenköpfe mit einer Unwucht beziehungsweise einem Unwuchtlager versehen sein. Die Unwuchtwelle wird dabei beim Wechseln des Bürstenkopfes aus einem der Lager herausgezogen.

Es versteht sich, daß das griffseitige Ende des Schaftes auch anders ausgebildet und im Durchmesser kleiner sein kann, und der Motor weiter hinten im eigentlichen Griffteil 1a angeordnet sein kann.

Schließlich ist es auch denkbar, den Schaft nahe dem Handgriff, aber, im Sinne der Zeichnung, links vom Motor mit einer Trennstelle zu versehen, die es erlaubt, den Bürstenkopf zusammen mit dem größeren Teil des Schaftes auszuwechseln. Die verlängerte Antriebswelle ist dann an dieser Stelle unterteilt und mit einer Steckkupplung ähnlich der in den Figuren bei 7a gezeigten Kupplung versehen.

Patentansprüche

1. Elektrische Zahnbürste mit einem Griff (1), einem Bürstenkopf (2) und einem Schaft (3), der den Griff mit dem Bürstenkopf verbindet, und mit einem im Griff angeordneten Rotationsmotor (4), der eine Unwucht (5) antreibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vom Motor (4) angetriebene Unwucht (5) im Schaft (3) und/oder im Bürstenkopf (2) einseitig oder doppelseitig gelagert ist und über eine verlängerte Antriebswelle (6) angetrieben wird.
2. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Schaft (2) gelagerte Unwucht (5) möglichst dicht am Bürstenkopf (2) liegt.
3. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verlängerte Antriebswelle aus einer Zwischenwelle (6) besteht, die motorseitig an den Wellenstumpf (41) des Motors (4) gekuppelt ist und bürstenkopfseitig an die Welle (51) der selbständige gelagerte Unwucht (5) gekuppelt ist.
4. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verlängerte Motorwelle aus einer integralen Verlängerung der Motorwelle besteht, die an die Welle (51) der selbständige gelagerte Unwucht gekuppelt ist.
5. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verlängerte Antriebswelle aus einer integralen Verlängerung
- der Welle (51) der selbständige gelagerte Unwucht besteht, die an den Wellenstumpf (41) des Motors gekuppelt ist.
6. Elektrische Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verlängerte Antriebswelle aus flexiblem Material besteht.
7. Elektrische Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an der verlängerten Antriebswelle vorhandenen Kupplungen (7a, 7b) derart flexible aufgebaut sind, daß die von der Unwucht beim Betrieb ausgehenden Schwingungen zum Griff hin gedämpft beziehungsweise entkoppelt werden.
8. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplungen aus kurzen, durch Reibung auf den Wellenende haftenden Rohr- oder Schlauchstücken (7a, 7b) aus flexiblem Material bestehen.
9. Elektrische Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaft (3) griffseitig so ausgebildet ist, daß er den vordersten Teil (1b) des Griffes (1) bildet und daß der Motor (4) in diesem Teil (1b) des Griffes (Schaftes) untergebracht ist.
10. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung zwischen dem vom Schaft (3) gebildeten Griffteil (1b) und dem restlichen Griff über dämpfende Verbindungsglieder, zum Beispiel O-Ringe (8), erfolgt.
11. Elektrische Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaft (3) nahe dem Handgriff (1), aber noch, vom Bürstenkopf aus gesehen, vor dem Motor mit einer Trennstelle versehen ist, die es erlaubt, den Bürstenkopf (2) zusammen mit dem größeren Teil des Schaftes (3) auszuwechseln, wobei die verlängerte Antriebswelle an dieser Trennstelle unterteilt und mit einer Kupplung versehen ist.

Fig. 1

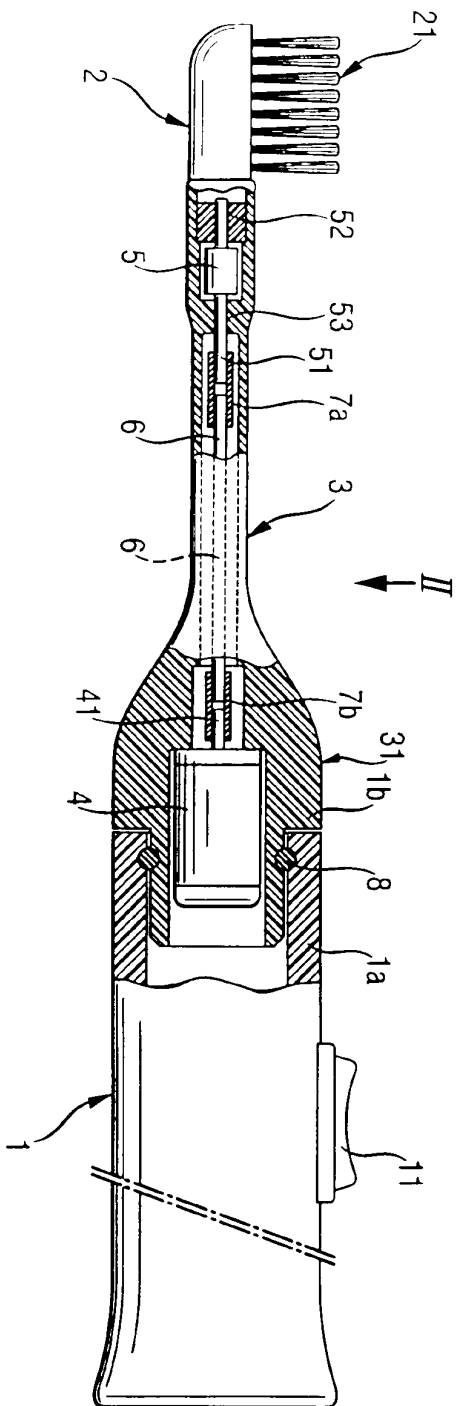


Fig. 2

